

Technická univerzita v Liberci

Fakulta textilní

Katedra technologie a řízení konfekční výroby v Prostějově

Bakalářský studijní program: TEXTIL

Studijní obor: Technologie a řízení oděvní výroby – 3107R004

Zaměření: Konfekční výroba

Bakalářská práce

Název práce:

Analýza pracovních operací při výrobě ramenní bandáže pomocí oborových sdružených normativů v programu Projekt Macenauer (Handicap v.o.s. Benešov u Boskovic)

Name of thesis:

Working operations interpretation in production of shoulder bandage by means of professional compounded normatives in the program Projekt Macenauer (Hendicep v.o.s. Benešov u Boskovic)

Kód: 433/09

Autor bakalářské práce: Jana Brázdová

Vedoucí BP: Ing. Iva Dadáková

Počet stran	Počet tabulek	Počet obrázků	Počet příloh
54	14	13	2

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

Souhlasím s umístěním bakalářské práce v Univerzitní knihovně TUL.

Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. O právu autorském, zejména 60 (školní dílo).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé bakalářské práce a prohlašuji, že **souhlasím** s případným užitím mé bakalářské práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užít své bakalářské práce či poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do jejich skutečné výše).

V Prostějově, dne 18.5.2009

.....

Podpis

PODĚKOVÁNÍ

Je mou milou povinností poděkovat touto cestou vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Ivě Dadákové za odborné vedení a cenné rady. Dále paní Haně Koledové z firmy Handicap za poskytnutí vzorku ramenní bandáže a veškeré informace týkající se dané problematiky.

ANOTACE

Téma: Analýza pracovních operací při výrobě ramenní bandáže pomocí oborových sdružených normativů v programu Projekt Macenauer (Handicap v.o.s. Benešov u Boskovic)

Tato práce se zabývá analýzou pracovních operací. Jde o normování práce při výrobě ramenní bandáže.

Teoretická část se zabývá třemi metodami normování. Základní metodou MTM, sdruženými normativy a oborovými sdruženými normativy.

Praktická část popisuje analýzy pracovních operací pomocí oborových sdružených normativů v programu Projekt Macenauer. Na základě provedených analýz vypracují vyhodnocení současného stavu tvorby pracovních předpisů a výrobních postupů firma HANDICAP a.s. Benešov a navrhnu nejvýhodnější části technické dokumentace (technický náčrtek, technický popis, pracovní předpis) pro podmínky firmy HANDICAP a.s.

Klíčová slova

1. MTM - Metoda předem stanovených časů
2. Sdružené normativy
3. Oborové sdružené normativy
4. TMU (Time Measurement Unit)
5. TAU - Systém časových hodnot

ANNOTATION

Theme: Analysis of working operations during the production of shoulder bandage using the professional combined normatives in the programe Project Macenauer (Handicap co-partnership, Benešov u Boskovic).

This thesis is concerned with analysis of working operations. It concerns the work standardization during the production of shoulder bandage.

Theoretical part is concerning three methods of standardization. The basic method MTM, combined normatives and professional combined normatives.

Practical part is describing analysis of working operations using the professional combined normatives in the programe Project Macenauer. On the basis of the finished analysis I will work out the readout evaluation of working regulations creation and technologies of Handicap company from Benešov. I will also make suggestions for optimal parts of technical documentation (technical design, technical description, working regulation) for the conditions of Handicap company.

Key words:

1. MTM – Method of prearranged times
2. Combined normatives
3. Professional combined normatives
4. TMU (Time Measurement Unit)
5. TAU – (Current value system)

Obsah

1. POPIS VÝROBKU	10
2. PRACOVNÍ PŘEDPIS	11
2.1. Soupis operací	11
2.2. Referenční vzorek	12
2.3. Technický nákres	14
2.4. Technický popis	15
3. NORMY	18
3.1. Snímání práce	18
3.2. Přístroje k měření spotřeby času	20
3.3. Normování práce	20
3.3.1. Základní sdružené normativy	21
3.3.2. Oborové sdružené normativy	22
3.3.3. Členění oborových normativů	23
4. METODA MTM – metoda předem stanovených časů	27
4.1. Vývoj MTM	27
4.2. Definice metody MTM	27
4.3. Časová jednotka metody MTM	28
4.4. Princip metody	28
4.5. Vývoj metody MTM	30
4.6. Pohybové studie	31
4.7. Časové studie	31
5. NORMALIZACE, NORMY ISO	33
5.1. Normalizace	33
5.2. Normy ISO	33
6. PROJEKT MACENAUER	35
6.1. Pracnost	39
7. STROJE POTŘEBNÉ K VÝROBĚ RAMENNÍ BANDÁŽE	40
7.1. Otáčky šicích strojů	44
7.2. Ponížení otáček šicího stroje	44
8. TECHNICKÁ DOKUMENTACE FIRMY HANDICAPa.s.	45

8.1. Vyhodnocení.....	46
8.2. Návrh části technické dokumentace pro firmu Handicap a.s.	47
9. ZÁVĚR.....	49
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	50
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZNAKŮ	51
SEZNAM OBRÁZKŮ	52
SEZNAM TABULEK.....	53
SEZNAM PŘÍLOH	54

ÚVOD A CÍLE

Cílem mé práce je vytvořit část technické dokumentace pro výrobu ramenních bandáží ve firmě HANDICAP a.s.. HANDICAP a.s. byla založena v roce 1990. Od samého počátku se ve spolupráci s předními odborníky v oboru zdravotnictví věnuje vývoji a výrobě ortopedických pomůcek. Za dobu svého působnosti se stali jednou z nejvýznamnějších českých firem v této oblasti.

Mým úkolem je zpracovat literaturu s problematikou tvorby norem metodou předem stanovených časů MTM. Vytvořit analýzy operací použitím oborových sdružených normativů na ramenní bandáž v programu Projekt Macenauer. Na základě provedených analýz vypracuji vyhodnocení současného stavu tvorby pracovních předpisů a výrobních postupů firma HANDICAP a.s. Benešov a navrhnu nejvýhodnější části technické dokumentace (technický nákres, technický popis, pracovní předpis) pro podmínky firmy HANDICAP a.s.

1. POPIS VÝROBKU

Ramenní bandáž:

- Individuálně přizpůsobitelná (oboustranná, univerzální velikost)
- 45° obdukci (fixaci) zajišťuje lehký válec z PVC, plněný vzduchem s povlakem ze satexu

Indikace:

- Pooperační imobilizace

Funkce:

- Fixace pod úhlem 45°
- Odlehčuje
- Umožňuje okamžitou pooperační mobilizaci
- Umožňuje aktivní fyzioterapii ruky pomocí rehabilitačního balónku (balónek umožňuje rehabilitaci a posilování celého předloktí, zápěstí a ruky)
- Pohodlná opora ruky = balónek

Materiál:

- Bavlna, lycra, froté, molitan, satex (s nátěrem a bez nátěru)

Velikost:

- Univerzální

2. PRACOVNÍ PŘEDPIS

2.1. Soupis operací

1. Sešití za 0,5 cm šev velký polštář
2. Olemování středového švu velkého polštáře
3. Olemování středového otvor na podstavě polštáře
4. Našití trojzubce na automatu (2x)
5. Našití etikety Medi
6. Montáž velkého polštáře (balónu)
7. Olemování podstavy na polštáři (2x)
8. Olemování ramenní výztuhu (tunel)
9. Sešití ramenní výztuhu
10. Našití velcra na popruh (59cm)
11. Našití velcra na popruh (58cm)
12. Našití velcra na popruh (39cm) 2x
13. Přišití popruhu na trianql 58
14. Přišití popruhu na trianql 59
15. Přišití popruhu na trianql 39, 2x
16. Našití velcra na obvodový popruh (128cm)
17. Olemování kratšího popruhu (letadlo)
18. Našití velcro na automatu na kratší popruh (letadlo)
19. Našití velcro na automatu na konec kratšího popruhu (letadlo)
20. Olemování delšího popruhu (letadlo)
21. Našití velcro na automatu na delší popruh (letadlo)
22. Našití velcro na automatu na konec delšího popruhu (letadlo)
23. Prošití křídél na čerty (2x)
24. Olemování křídél na klínu (čerty)
25. Montáž klínu – čert
26. Navléknutí molitanu do klínu
27. Našit na velcro (vlas) velcro 5x5cm (ostrý) z obou stran
28. Sešití potahu na balónek
29. Navlečení potahu na balónek

- 30. Sešití velcro (ostrý) 4cm x 15cm (2x)
- 31. Sešití velcro (ostrý + vlas) 4cm x 25cm

2.2. Referenční vzorek

Je určujícím podkladem pro výrobní proces. Podle referenčního vzorku je provedena kontrola vybavení výrobku, tvaru a technologického zpracování. V případě změny na výrobku, je tato změna vyznačena na referenčním vzorku.

[1]

Referenční vzorek ramenní bandáže ze předu.



Obr.1. Ramenní bandáž ze předu

Referenční vzorek ramenní bandáže z boku.



Obr.2. Ramenní bandáž z boku

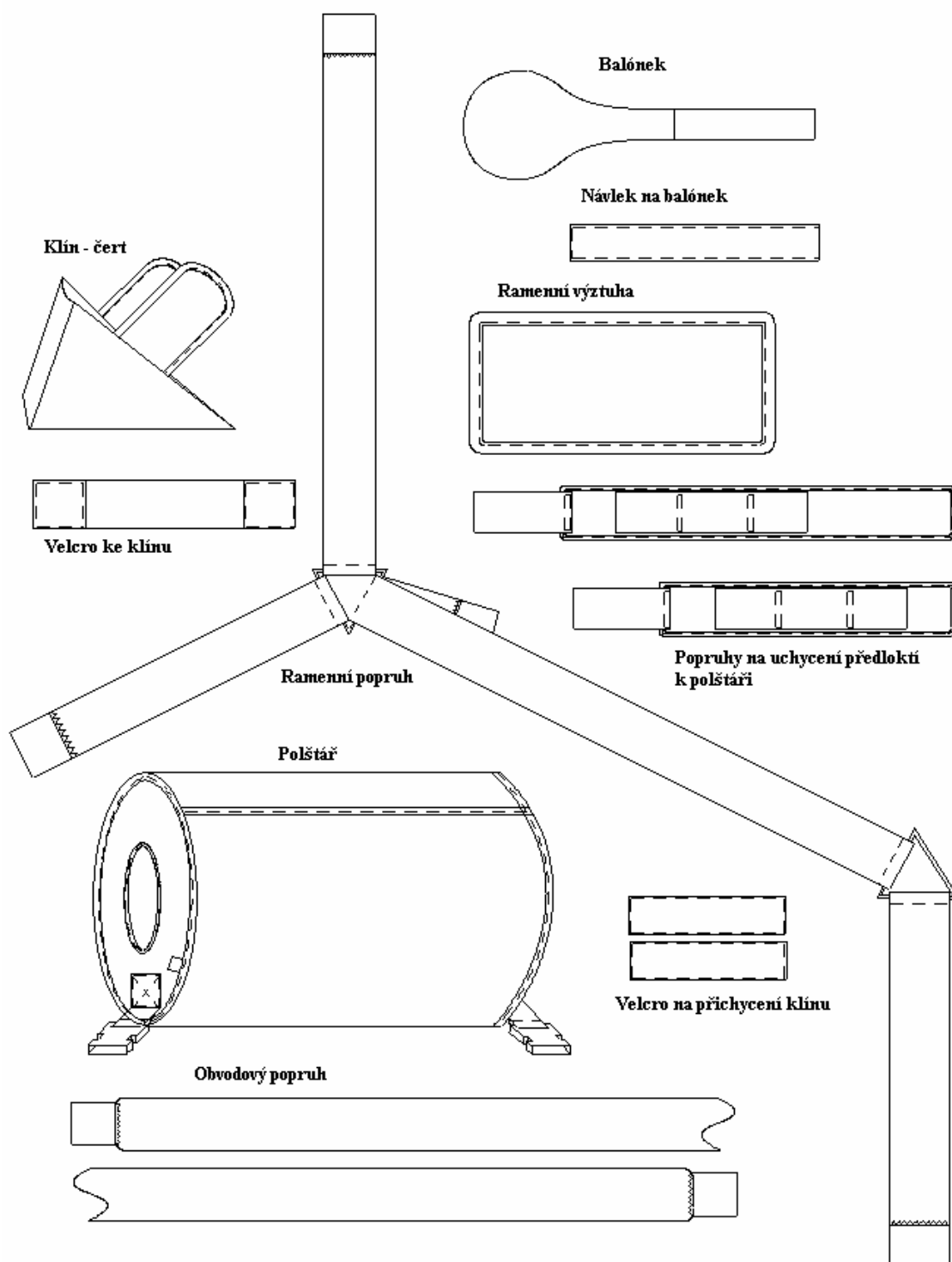
Referenční vzorek ramenní bandáže ze zadu.



Obr.3. Ramenní bandáž ze zadu

2.3. Technický nákres

Technický nákres je grafické vyjádření výrobku v měřítku (1:10). Je součástí technické dokumentace.



Obr.4: Technický nákres

2.4. Technický popis

Technický popis je součástí technické dokumentace. Poskytuje podrobné informace o výrobku, popisuje vzhled, vypracování a vybavení výrobku.

Technický popis ramenní bandáž

1. Polštář

- Válec o šířce 37,5cm, průměru 25cm se dvěma podstavami.
- Jedna z podstav má ve středu otvor o průměru 8cm, pro vsunutí nafukovacího válce z PVC
- Na podstavách jsou našity dva trojzubce se dvěma pásky o délce 12cm a šířce 4cm, na pásku je navlečena spona a pásek je k podstavě přišitý psaníčkovým stehem 3x3cm
- Švy jsou oblemované s lící strany bavlněnou lemovkou o šířce 2cm
- Spona: šířka 5cm, výška 1,5cm, délka 5cm

2. Ramenní popruh

- Skládá se ze čtyř popruhů, ramenní výztuhy, dvou trianglů a dvou návleků od trojzubců
- Popruh držící sponu: dva kusy, délka 39cm, šířka 4cm, z jedné strany přišit ke kovovému držáku, na druhé straně velcro přišité klikatým stehem o velikosti 4x5cm
- Popruh podpažní: délka 54cm, šířka 5cm, z jedné strany přišitý ke kovovému držáku, na druhé straně velcro přišité klikatým stehem o velikosti 5x5cm
- Popruh ramenní: délka 59cm, šířka 5cm, z jedné strany přišitý k trianglu, na druhé straně velcro přišité klikatým stehem o velikosti 5x5cm. Popruh je opatřen výztuhou: molitanem vyztužený tunel o rozměru 29x15cm, z rubní strany podšití froté a po celém obvodu oblemován, rohy jsou zakulaceny. Delší strany sešity k sobě rub na rub a navléknuta na ramenní popruh.

3. Obvodový popruh

- Z oboustranného satexu
- Popruh o délce 128cm a šířce 5cm, na obou koncích našit velcro o velikosti 5x5cm, velcro je našit klikatým stehem z jedné strany

4. Popruh na uchycení předloktí k válci

- Jeden popruh delší předloketní (na připevnění předloktí) a druhý kratší zápěstní (na připevnění zápěstí)
- Dva kusy, popruh vyztužený molitanem, z rubní strany froté, oblemovaný po celém obvodu lemovkou o šířce 2cm, rohy zakulacené
- Velcro: délka 10cm, šířka 5cm, velcr přišit jednou stranou ke konci popruhu. Druhý velcr je našit na dvou místech na střed popruhu, délka 19cm, šířka 5cm

5. Klín

- Molitanový klín potažený textilií satex se zátěrem a lycrou, délka 17cm, šířka 14cm, výška 11cm, snížení výšky v místě vytvarování 9cm, do potahu jsou všity dva popruhy vyztužené molitanem, délka 18cm, šířka 7cm, z rubní strany je froté a ze tří stran je oblemován 2cm lemovkou, za 1cm všitý do potahu
- Umístění popruhu: délka strany 17cm, z jedné strany 5,5cm a z druhé 4cm
- Velcro na přichycení popruhu k sobě: velcro - délka 26cm, šířka 5cm, na koncích našity po celém obvodu velcr o velikosti 5x5cm

6. Opora ruky = balónek

- Délka 33cm, průměr 8cm
- Materiál: pěna, potah z likry, hliník

7. Velcro na přichycení klínu

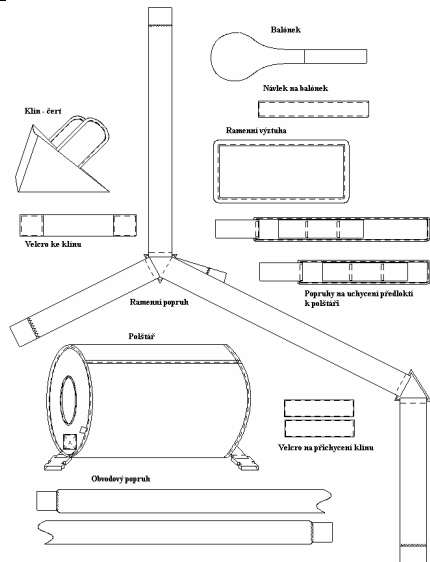
- Dva kusy, velcr sešitý k sobě po celém obvodu, délka 15cm, šířka 4cm
- Velcro je uchyceno na polštáři

8. Tunel na balónek

- Velcra sešité k sobě ze tří stran, délka 24cm, šířka 4cm
- Tunel slouží k uchycení hliníkové opěry paže s balónkem

Vypracování technického popisu může být formě tabulky. Tabulka je výhodnější pro rychlou orientaci v popisu pro získání potřebných informací. V tabulce je náčrtek i popis společně.

Tab.1.: Technický popis ve formě tabulky

		TU - KKV	
		Druh výrobku	
		Ramenní bandáž	
		Fazona	
		SAK	
		Základní velikost	
		Univerzální	
		Jméno	
		Datum	
Polštář	Válec o šířce 37,5cm, průměru 25cm se dvěma podstavami. Jedna z podstav má ve středu otvor o průměru 8cm, pro vsunutí nafukovacího válce z PVC. Na podstavách jsou našity dva trojzubce se dvěma pásky o délce 12cm a šířce 4cm, na pásku je navlečena spona a pásek je k podstavě přišitý psaníčkovým stehem 3x3cm. Švy jsou oblemované s lícni strany bavlněnou lemovkou o šířce 2cm. Spona: šířka 5cm, výška 1,5cm, délka 5cm.		
Ramenní popruh	Skládá se ze čtyř popruhů, ramenní výztuhy, dvou trianglů a dvou návleků od trojzubců. Popruh držící sponu: dva kusy, délka 39cm, šířka 4cm, z jedné strany přišit ke kovovému držáku, na druhé straně velcro přišité klikatým stehem o velikosti 4x5cm. Popruh podpažní: délka 54cm, šířka 5cm, z jedné strany přišitý ke kovovému držáku, na druhé straně velcro přišité klikatým stehem o velikosti 5x5cm. Popruh ramenní: délka 59cm, šířka 5cm, z jedné strany přišitý k trianglu, na druhé straně velcro přišité klikatým stehem o velikosti 5x5cm. Popruh je opatřen výztuhou: molitanem vyztužený tunel o rozměru 29x15cm, z rubní strany podšití froté a po celém obvodu oblemován, rohy jsou zakulacené. Delší strany sešity k sobě rub na rub a navléknuta na ramenní popruh.		
Obvodový popruh	Z oboustranného satexu. Popruh o délce 128cm a šířce 5cm, na obou koncích našit velcro o velikosti 5x5cm, velcr je našit klikatým stehem z jedné strany.		
Popruh na uchycení předloktí k válci	Jeden popruh delší předloketní (na připevnění předloktí) a druhý kratší zápěstní (na připevnění zápěstí). Dva kusy, popruh vyztužený molitanem, z rubní strany froté, oblemovaný po celém obvodu lemovkou o šířce 2cm, rohy zakulacené. Velcro: délka 10cm, šířka 5cm, velcr přišit jednou stranou ke konci popruhu. Druhý velcr je našit na dvou místech na střed popruhu, délka 19cm, šířka 5cm.		
Klín	Molitanový klín potažený textilií satex se zátěrem a lycrou, délka 17cm, šířka 14cm, výška 11cm, snížení výšky v místě vytvarování 9cm, do potahu jsou všity dva popruhy vyztužené molitanem, délka 18cm, šířka 7cm, z rubní strany je froté a ze tří stran je oblemován 2cm lemovkou, za 1cm všitý do potahu. Umístění popruhu: délka strany 17cm, z jedné strany 5,5cm a z druhé 4cm. Velcro na přichycení popruhu k sobě: velcro - délka 26cm, šířka 5cm, na koncích našity po celém obvodu velcr o velikosti 5x5cm.		
Opora ruky = balónek	Délka 33cm, průměr 8cm. Materiál: pěna, potah z likry, hliník		
Velcro na přichycení klínu	Dva kusy, velcr sešitý k sobě po celém obvodu, délka 15cm, šířka 4cm. Velcry jsou uchyceny na fix válci (polštář)		
Tunel na balónek	Velcry sešité k sobě ze tří stran, délka 24cm, šířka 4cm. Tunel slouží k uchycení hliníkové opěry paže s balónkem		

3. NORMY

Normy jsou dokumentované dohody, které poskytují pravidla, směrnice a pokyny, tak aby postupy vyhovovaly danému účelu.

3.1. Snímání práce

Normy času jsou zpracovávány pomocí časových studií. Tyto studie charakterizují dosaženou úroveň organizace práce a zároveň umožňuje hodnotit a analyzovat určité pracoviště, jeho časové rozložení a délku trvání. V metodě zjišťování skutečné spotřeby času jsou používány časové snímky.

[1]

Snímek pracovního dne

Snímek pracovního dne je metoda přímého, nepřetržitého pozorování, měření a zaznamenávání skutečné spotřeby pracovního dne.

Touto metodou zjišťujeme skutečnou spotřebu času pracovníka a výrobního zařízení.

Pomocí snímku pracovního dne se zjišťují informace o časovém rozložení a trvání jednotlivých činností v průběhu pracovní směny. Zjišťují se druhy a velikosti pracovního času, časových ztrát a odhalují se příčiny jejich vzniku.

U snímku pracovního dne zjišťujeme:

- Čas nezbytně nutných přestávek – přerušení práce z důvodů fyziologických potřeb pracovníka.
- Čas podmíněčně nutných přestávek – doba nečinnosti pracovníka, která vyplývá dané úrovně techniky a organizace práce (u automatu na čekání ukončení cyklu).
- Skutečné využití strojů a zařízení – doba kdy dochází k opracování výrobku.
- Čas na přípravu a ukončení směny.
- Čas na obsluhu a údržbu pracovního zařízení.

- Časové ztráty:
 - Osobní
 - Technicko-organizační
 - Nepředvídané

Vyhodnocení snímku pracovního dne:

- Ukazatel zaměstnanosti pracovníka K_1 – udává v procentech poměr času práce a času nezbytně nutných přestávek k času směny.

$$K_1 = \frac{T_1 + T_2}{T} * 100 \quad (1)$$

kde:

T_1 je skutečně naměřený čas normovatelné práce.

T_2 je normativ času nezbytně nutných přestávek + čas na přípravu a obsluhu stroje.

T je skutečně odpracovaný čas.

- Ukazatel udávající podíl zbytečné spotřeby času zaviněné pracovníkem K_2 .

$$K_2 = \frac{T_3 - T_2 + T_D}{T} * 100 \quad (2)$$

kde:

T_D jsou osobní ztráty času

T_3 je naměřený čas nezbytně nutných přestávek.

[1]

Výsledky lze využít při rozboru navrhování a zdokonalení organizace práce, při tvorbě normativních hodnot spotřeby času.

Snímek operace

Snímek operace je metodou přímého nepřetržitého pozorování skutečné spotřeby pracovního času opakovaných operací nebo jejich částí.

Tento snímek je nutno dokonale připravit, přičemž musí být zajištěna spolupráce s pracovníkem.

[1]

Účel snímání

- Získání účinnosti stávajících pracovních postupů
- Stanovení normy pracovního postupu
- Stanovení technicko-organizačních podmínek
- Stanovení času jednotlivých částí operace
- Výpočet norem času pomocí sdružených normativů

[1]

3.2. Přístroje k měření spotřeby času

Hodinky – jsou používány k měření času u snímku pracovního dne a snímku operace v případech, kdy pro přesnost měření postačují údaje v minutách nebo desetínách vteřin.

Stopky – jsou nejrozšířenějším prostředkem měření s dostačující přesností měření.

Kamera – měřený děj se zachycuje obrazem se současným zaznamenáváním času. Zaznamenanou činnost je možno opakovaně sledovat a vyhodnocovat. Používá se k vyhodnocení pracovního a vedlejšího času.

[1]

3.3. Normování práce

Pro normování práce používáme základní sdružené normativy a oborové sdružené normativy.

3.3.1. Základní sdružené normativy

Využití základních sdružených normativů

Sdružené normativy předem stanovených časů 2.stupně (MTM 2) představují systém, který slouží k analýze ručních činností ze účelem plánování pracovních metod a určení normované spotřeby času. Na rozdíl od detailních základních metod umožňuje systém sdružení 2.stupně (MTM 2) vypracování analýz se značnou úsporou času. Základní pohyby byly spojeny do větších celků. Větší celky vznikly složením pohybových sledů, které se opakovaně vyskytují ve stejném nebo přibližně stejném složení uvnitř jednoho nebo více pracovních cyklů.

Konstrukce systému

Aby bylo možné sdružené normativy 2.stupně (MTM 2) používat všeobecně, byl vyvinut snadno srozumitelný kódovací systém, který je v českém jazyce.

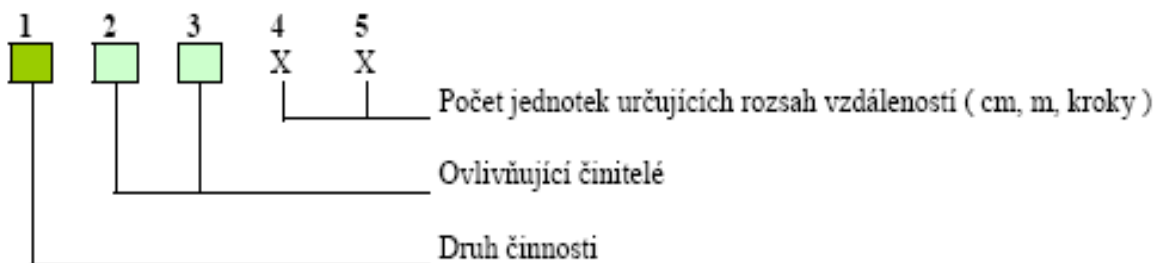
- má podporovat představivost natolik, aby již z kódu bylo možno rozpoznat činnost, která je v normativu obsažena
- musí umožňovat rychlé vypracování analýz pracovních metod a vyhledávání normativních hodnot v databance pohybů.

[2]

Kódování

Pro kód bylo určeno 5 míst, z toho 3 místa pro písmena a 2 místa pro čísla.

Jednotlivá místa v kódu mají následující význam:



Členění základních sdružených normativů podle druhu činnosti

- V** Vzít
- U** Umístit
- S** Speciální normativy
- T** Pohyby těla
- C** Číst
- P** Psát

Tabulka pro převod jednotek TMU na běžné časové jednotky

Časové hodnoty jednotlivých pohybů jsou velmi malé a z praktických důvodů proto metoda používá jako jednotku míry času TMU (Time Measurement Unit)

Tab.2. Zjednodušený přepočítání jednotek TMU

TMU	sekundy	minuty	hodiny
1	0,036	0,0006	0,00001
27,8	1	-	-
1 666,8	-	1	-
100 000	-		1

3.3.2. Oborové sdružené normativy

Využití oborových sdružených normativů

Oborové sdružené normativy pro konfekci jsou sestaveny ze sdruženým normativů 2.stupně (MTM 2). Tento stavebnicový postup mohl být použit díky vlastnostem metody, byl vzat zřetel na všechny ovlivňující činitele, na současné a kombinované pohyby. Byl respektován požadavek universální použitelnosti z hlediska oborového členění výrobků (svrchní těžká a lehká konfekce, prádlo a pracovní oděvy) a snížení pracnosti oproti používání základních normativů. Přesnost sdružením neutrpěla a při jejich používání je dosahováno dostačující přesnost přesto, že časové hodnoty některých normativů jsou zaokrouhleny jak dolů tak nahoru, sčítáním se rozdíly vyrovnávají.

Konstrukce systému

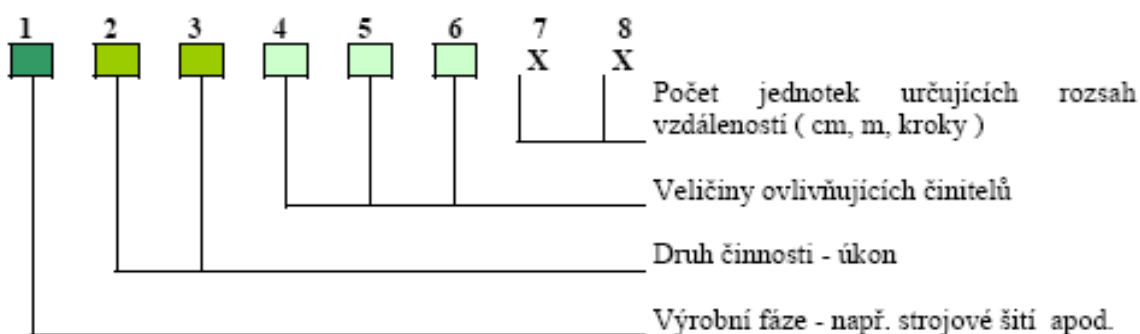
Aby bylo možné normativy 3.stupně (MTM 3) používat všeobecně, byl použit snadno srozumitelný kódovací systém, který:

- má podporovat představivost natolik, aby již z kódu bylo možno rozpoznat činnost, která je v normativu obsažena
- musí umožňovat rychlé vypracování analýz pracovních metod a vyhledávání normativních hodnot v databance pohybů.
- Je vhodný pro zpracování na PC.

Kódování

Pro alfabtní systém kódování bylo určeno 8 míst, z toho 6 míst pro písmena a 2 místa pro čísla.

Jednotlivá místa v kódu mají následující význam:



[2]

3.3.3. Členění oborových normativů

Členění podle fází výroby

Pro účely sestavení oborových normativů byl výrobní proces rozčleněn podle charakteru technologického a pracovního procesu na oddělitelné fáze.

Normativy rozčleněny podle fází výroby tvoří 8 skupin. Podle tohoto členění jsou sestaveny i sborníky.

[2]

Tab.3. Fáze výroby

S	-	Strojové šití
R	-	Ruční šití
P	-	Ruční práce
K	-	Kontrola
V	-	Vybavování
D	-	Dokončování
Z	-	Žehlení

Členění podle úkonů

Normativy každé fáze výroby jsou dále členěny podle technologických a organizačních znaků a podle způsobu práce na úkony.

[2]

Strojové šití

Fáze obsahuje 14 normativů vyskytujících se ve strojovém šití i v dalších fázích výroby.

Tab.4. Fáze úkonů strojového šití

SJE	-	K jehle
SOS	-	Obsluha stroje
SOZ	-	Obsluha zařízení
SOD	-	Odložit
SOT	-	Otočit
SPO	-	Položit
SPR	-	Přehnout

SPS	-	Příprava švu
SST	-	Stříhat
STK	-	Transport - krátký
SUM	-	Umístit
SUP	-	Umístit a přemístit
SZA	-	Zavést do zařízení

Ruční šití a ruční Práce

Tab.5. Fáze ručního šití a ručních prací

ROC	-	Otočit
RRN	-	Navléknout na ramínko
RRV	-	Vyjmout ramínko
RUL	-	Uzel na niti
PKR	-	Kreslit
PUS	-	Umístí šablonu
PSS	-	Špendlit
PSV	-	Špendlík vyjmout

Kontrola

Tab.6. Fáze kontroly

KOP	-	Optická kontrola
KSP	-	Spočítat

Vybavování

Tab.7. Fáze vybavování

VLI	-	Lístkovat
VZN	-	Značit
VPP	-	Popsat
VOO	-	Ořezat - obrousit
VVA	-	Vázat
VRO	-	Rozvázat
VRA	-	Razítkovat (vlhčit, sestavit, razítkovat)
VRL	-	Razítkovat + lepit strojkem

Dokončování + A

Tab.8. Fáze dokončování

DVP	-	Visačku pověsit
DVR	-	Visačky roztřídit
DAD	-	Adjustovat
AZK	-	Zapnout knoflík

Žehlení **Z**

Žehlení neuvádím, výrobky firmy HANDICAP se nežehlí.

Členění podle ovlivňujících činitelů

Normativy úkonů jsou členěny podle ovlivňujících činitelů. Celkem jsou sestaveny normativy pro **8** fází výroby, **58** úkonů, přes **700** variací. Každá variace úkonu je sestavena pro několik vzdáleností, takže normativních časů je přes **3700**.

Jejich sestavováním a kombinováním lze sestavovat nejrozumnější sledy pohybů.

[2]

4. METODA MTM – metoda předem stanovených časů

4.1. Vývoj MTM

Tento systém je nyní používán ve všech průmyslových zemích. V Československu bylo poprvé uplatněno v 60. letech v podniku Tesla. Na podmínky konfekční výroby byl systém uplatňován od roku 1967 pod vedením VÚO v Prostějově. Pomocí metody MTM určujeme pohyby, které jsou nutné pro provedení jakékoliv práce. Vyjadřují se v časových jednotkách TMU.

[1]

4.2. Definice metody MTM

MTM je proces, který analyzuje jakoukoliv manuální operaci nebo pracovní metodu do základních pohybů potřebných k jejímu provádění a určuje každému pohybu časovou normu, která je určena povahou pohybu a podmínkami za jakých je prováděna.

Z definice se dá vyvodit:

- I. MTM se dá použít pouze pro ruční práce, tedy nikoli pro práce určované nebo ovlivněné strojními nebo aparaturními procesy.
- II. MTM udává čas vztahující se k metodě, tzn., že pracovní metoda musí být stanovena dříve než může být určen čas
- III. MTM rozeznává osm základních pohybů ruky a prstů, dvě funkce zraku a větší počet pohybů těla, nohou a chodidel.
- IV. MTM bere v úvahu všechny vlivy ovlivňující časové hodnoty základních pohybů. Tyto vlivy jsou např. délka pohybu nebo poloha, tvar, velikost a váha předmětu. Časy základních pohybů jsou ovlivněny požadovaným stupněm kontroly.

[1]

4.3. Časová jednotka metody MTM

Časová hodnota jednotlivých základních pohybů jsou velmi malé a z praktických důvodů by nebylo možné je udávat v hodinách, minutách nebo ve vteřinách. Metoda MTM proto používá jako jednotku času 1/100000 hodiny a označujeme jí TMU (Time Measurement

Unit = jednotka míry času). [5] Tato časová jednotka prodělala svůj vývoj. Původní hodnota časové jednotky používaná v začátcích byla 1/16sec., což vyplývá z frekvence snímků filmování pracovních operací. Při praktickém používání se však ukázala jako nevhodná pro pracné převádění na běžné časové jednotky a tak byla autory metody stanovena jednotka času

1 TMU = 0,00001 hod.

Níže uvedená tabulka uvádí přepočítávací faktory z TMU na jiné časové jednoty.

Tab.9. Přepočet jednotek TMU

TMU	Setiny	Sekundy	Minuty	Hodiny
1	0,06	0,036	0,0006	0,00001
16,6	1	0,6	0,01	0,00016
27,8	1,668	1	0,0167	0,00028
1666,7	100	60	1	0,01667
100 000	6 000	3 600	60	1

[1]

4.4. Princip metody

Metoda rozděluje manuální činnost do základních pohybů, pro které jsou předem stanoveny příslušné časové hodnoty.

[1]

Zjištění pohybu MTM

Při vypracování MTM bylo použito

- filmu
- časových studií

Použití filmu

K zjištění základních pohybů MTM a ke stanovení časových hodnot se používá filmových snímků pracovních postupů.

Použití časových studií

Časové studie jsou používány pro studie tělesných pohybů. Jednak samostatně nebo v kombinaci s filmovými studiemi.

Rozděluje tyto základní pohyby:

- Sáhout reach
- Uchopit graesp
- Pustit release load
- Přemístit move
- Umístit position
- Oddělit disengange
- Tlačit apply preasure
- Obrátit turn

[2]

Přednosti použití

Tato metoda nutí odborníky studia práce aby se v první řadě soustředili na vlastní pracovní postup.

MTM vylučuje odhadování stupně výkonnosti.

MTM umožňuje reprodukovat pracovní metody, které mohou být do všech detailů určeny ještě před zahájením práce.

MTM umožňuje tvorbu jednotlivých časových norem a normativů pro různé práce, oddělení a podniky.

Všechny časové hodnoty zpracované na základě MTM odpovídají jednotné výkonnostní úrovni.

MTM silně omezuje používání stopek

MTM ulehčuje zaškolování pracovních sil a zkracuje dobu zaučování

Při volbě mezi více-alternativními řešeními umožňuje MTM výběr nejehospodárnější výrobní (pracovní) metody.

MTM může přispět tomu, že důvody stížností mohou být posuzovány oboustranně z objektivnějších hledisek.

[5]

4.5. Vývoj metody MTM

Metoda MTM vznikla na základě pokusů uskutečněných v roce 1940, které byly prováděny Methods Engineering Council v Pittsburku v USA. Na těchto pokusech se zúčastnili Dr. Maynard, Schwab a Stegemerten. Oni vyvinuli systém MTM, který byl poprvé zveřejněn v květnu 1948 v časopise „Factory Management and Maintenance“. Ve stejném roce byla vydána učebnice „Methods – Time – Measurement“ („Měření času pracovních metod“), která se v širokém měřítku uplatnila na celém světě. [5]

Měření práce je účinným nástrojem řízení. Lidé si totiž často představují, že měření práce představuje jen nějakou práci s tabulkami údajů o spotřebě času, které používají normovači. Měření práce je přitom mnohem víc než jen práce s tabulkami. A je to především management, který by měl mít zájem o aplikaci správných technik měření práce.

Měření práce je analytický přístup ke zlepšování.

Můžeme odhadovat či hádat spotřebu času, ale tyto odhady nemusí být důvěryhodné. Dnes je potřeba pracovat s exaktními postupy měření práce, poskytujícími údaje, na které se můžeme spolehnout.

Takové postupy poskytují především systémy předem určených pohybových časů.

Požadavek důvěry také znamená, že ve výrobě musíme uplatnit údaje o spotřebě času, jejich platnost je nezpochybnitelná. Dalším důvodem je, že chceme vědět, co lze očekávat od pracovníka.

4.6. Pohybové studie

Proces stanovení vlastní spotřeby času předchází analýza pracovní metody, jejímž cílem je odstranit zbytečné časy, souběžné provádění některých operací apod. Smyslem je zaručení takového postupu, který by při daných technologických a organizačních možnostech zaručil co nejkratší časový průběh procesu. Samozřejmostí je respektování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a kvalitě výroby.

4.7. Časové studie

Metody normově výpočtové

Spočívají v rozboru operace na dílčí pracovní úkony popř. pohyby.

Podstatou tohoto přístupu je rozdělení jednotlivých operací na úkony, tj. určité, relativně samostatné, ucelené části operace a dále pak jejich členění na pohyby.

Pohyby jsou elementární činnosti, zařazené do klasifikace pracovních prvků, z nichž lze vzájemnou skladbou vytvořit konkrétní úkony a operace.

Ke stanovení času potřebného k provedení jednotlivých operací použijeme jednu ze základních metod, metodu MTM (Methode Time Measurement) s řadou postupných modifikací (MTM1 a MTM2). Tyto metody je možno definovat jako systém hodnocení spotřeby času lidské práce na základě důkladného rozboru pracovního postupu a rozlišení základních pohybů.

Základní pohyby tvořící lidskou práci, jsou pak podrobně popsány, časově ohodnoceny a tím dány jako standardní hodnoty v příslušných tabulkách. Každý pohyb obsahuje tabulku příslušných normativů s přihlédnutím k okolnostem a podmínkám, v rámci kterých je pohyb prováděn (složitost, vzdálenost, váha použitého materiálu, atd.)

Metoda MTM poskytuje objektivní a poměrně přesné hodnoty pro ruční a strojně ruční operace. Lze je využít při optimálním uspořádání pracoviště, analýze a následné racionalizaci stávajících metod práce, při konstrukci výrobku a přípravků, při projektování logistických toků apod. plní tedy i funkci pohybové studie.

Metoda rozborového průzkumu

Místo normativů času se čas pro jednotlivé složky operace stanoví pomocí snímkování – časových studií, tj. především snímku operace, popř. snímku pracovního dne.

Snímky operace se mohou provádět technikou chronometráže, jestliže jde o práci, u které se jednotlivé složky pravidelně opakují, anebo technikou snímku průběhu práce, jde-li o operaci nepravidelně se opakujícími složkami.

Snímek pracovního dne lze použít ke zjišťování časů dávkových a směnových. Může se provádět plynulým pozorováním a měřením, nebo technikou momentového pozorování. Snímek pracovního dne umožňuje zjistit strukturu jednotlivých časů, které rozlišujeme jakpro plánovací, tak analytickou činnost.

Získané časy nám umožňují využívat řadu ukazatelů charakterizujících využití pracovní doby.

[6]

MTM 1 - (základní) v anglickém jazyce

- pro veškeré průmyslové obory
- je celosvětová.

MTM 2 - (sdružená) v českém jazyce

- vychází z MTM 1
- zjednodušuje a slučuje operace
- pro veškeré průmyslové obory

MTM 3 - (oborová) v českém jazyce

- zjednodušuje a slučuje operace
- pro oděvní průmysl

MTM 4 - podnikové normativy

5. NORMALIZACE, NORMY ISO

5.1. Normalizace

Normalizace je zavádění a uspořádání pravidel pro dosažení maximální hospodárnosti při dosažení funkčních a bezpečnostních požadavků. Účelem je zavést jednotnost do výroby a zabránit nedorozumění dodavateli a odběrateli.

5.2. Normy ISO

ISO je zkratka názvu International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro normalizaci)

ISO normy jsou vyšší formou normalizace. ISO normy jsou mezinárodní normy, platí v Evropské unii a zahraničí podniky běžně vyžadují certifikaci na ISO jako podmínky spolupráce.

Normy ISO 9000 jsou normy jakosti a ukládají podnikům zpracovat velmi podrobné příručky jakosti, což jsou postupy operací, které jsou závazné, sestavené podle dlouhodobého pozorování, v případě zmetku se snadno zjišťuje příčina. Způsobilost firmy pro certifikaci na ISO posuzují nezávislé auditorské organizace v auditech jakosti, což jsou velice přísné prověrky příruček a postupů. Plnění norem je periodicky ověřováno a certifikace může být odebrána v případě nedostatku.

Evropské normy ISO 9000 byly akceptovány jako Československé státní normy v roce 1991 a platí (dnes jako České státní normy) od roku 1992.

Obsahující následující části: ČSN ISO 8402 Jakost – slovník

ČSN ISO 9000 Normy pro řízení a zabezpečení jakosti

ČNS ISO 9001 : 2000 Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při navrhování, vývoji, výrobě a uvádění do provozu a servisu.

[7]

Evropa se vydala cestou certifikace řady ISO. Tato cesta je pro podniky velmi prospěšná a potřebná. Je to cesta k nastolení pořádku definování vzájemných vztahů ve všech podnikových činnostech.

Certifikace řady ISO je pro zákazníky zárukou správného výrobního procesu a stability kvality dodávaných výrobků.

6. PROJEKT MACENAUER

V tomto programu, bude realizovat analýza pracovních operací.

Projekt Macenauer - pracovní předpis

- Má již k jednotlivým úkonům a pohybům přiřazenou dobu trvání
- Popis operace je doplněn nákresem operace vytvořeném v programu TechLine
- Výsledkem je výpočtový list (metoda TZN) nebo rozborová analýza (metoda MTM)

TZN = technicko sdružené normy (získané hodnoty norem času jsou zpracovány do sborníků normativů TZN). Hodnoty jsou získány měřením na dílně. Tato metoda už se nepoužívá.

MTM = metoda předem stanovených časů

Projekt Macenaes je jednou z možností jak uplatnit vysokou progresivitu technické přípravy výroby v oboru pracovních operací pomocí počítače. Výhodou tohoto programu je to, že jde o zcela otevřený systém, který nabízí předem ověřená řešení, ale je schopen evidovat i sdružené normativy vytvořené přímo uživatelem, nebo převzaté z jiných metod.

[3]

Projekt Macenauer je snadno ovladatelný program i pro relativně nezkušeného uživatele. Díky tomuto softwaru odpadá zdlouhavá a velmi náročná ruční práce. Normovat lze jakýkoliv úkon. Se správným softwarem je normování práce rychlejší a přesnější.



Obr.5. Projekt Macenauer

Časové konstanty

Časové konstanty jsou uvedeny v jednotkách 0,16 sekundy s vazbou na obtížnost při které je úkonu dosaženo. Hlavní časy šití jsou pak naprogramovány automatickým výpočtem při zadání parametrů stroje a délky šití v centimetrech. Každá operace je takto uložena se seznamem jednotlivých úkonů s krátkým textem pro zvýšení přehlednosti. Celková časová náročnost operace je pak připravena pro zohlednění tmavého a světlého materiálu, korekci fondu využitelné pracovní doby, či vlivu počtu kusů ve fazoně. Programy předem stanovených časů jsou sestaveny ze základních modulů které je možno zavádět i postupně.

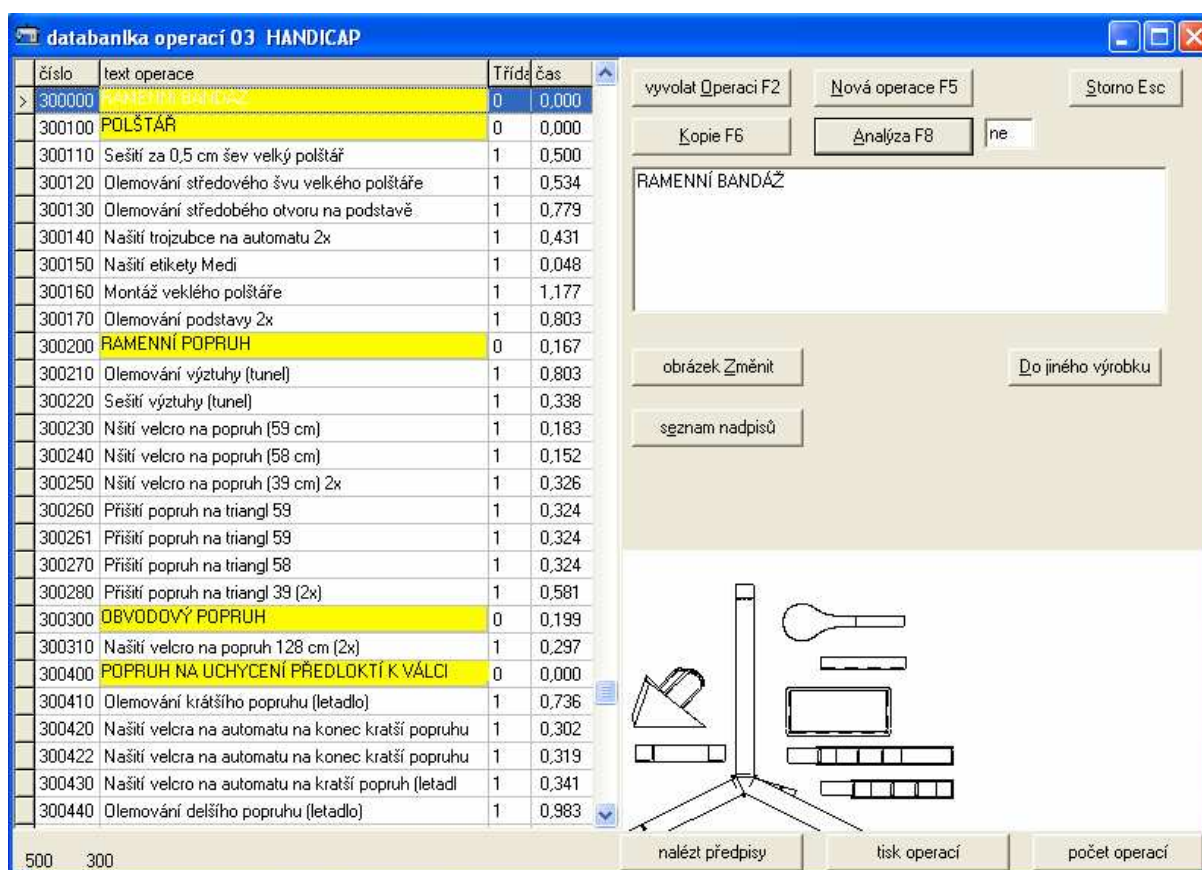
[3]

Úkony operací

Úkony operací je přídatný modul, pracuje ve spojení s modulem PP. Tento modul dále rozpracovává pracovní operaci tím, že umožňuje stanovit optimální čas operace z jednotlivých úkonu. Vlastní úkon je základní stavební jednotka popisující dílčí pohyb lidského těla s ohledem na délku vykonaného pohybu a obtížnost, při níž bylo

pohybu dosaženo. V databance počítače je vloženo potřebné množství vytypovaných pohybů, které jsou definovány právě pro různé vzdálenosti a obtížnosti časovou hodnotou s přesností na desetinu sekundy. Systém je však otevřený a je možno vytvořit vlastní záznamy pohybu, popřípadě některé pohyby slučovat a definovat tak součtové hodnoty pro rychlejší manipulaci. Stanovení času operace se provádí Tzv. analýzy kde se v počítači vybírají jednotlivé pohyby z nabídkového menu, určuje se jejich obtížnost a délka. Počítač pak okamžitě provádí dílčí součet času a mzdy. Při této práci je také možné prohlížet ostatní analýzy z archivu a kopírovat jejich části do nové tvořené analýzy. K operaci je také možno uložit malý náčrt operace stejnou metodou jako u technického náčrtu (DO - databanka Obrázku (obr. 5)). Orientace mezi hotovými operacemi je tak rychlejší a názornější. Analýzu s dílčím rozpracováním na časy jednotlivých pohybů je pak možno tisknout včetně obrázku operace.

[3]



Obr.6. Databanka operací

03 HANDICAP analýza operace č. 300110

Sešití za 0,5 cm šev velký polštář

otáčky/min 4000
stehů/1cm 4
svazek ks 0
tmavý mat % 0
pracnost % 20
šíře švu 0

Archiv

materiál PES
zařízení 1 jehlový Pfaff nitě
pomůcka nůžky Jihla délka šití 0

č. úkon	kód	ČJ	četnost	celkem
1 Vzit a umístit polštář na pracovní desku	SUMJJP45	40	1,000	40,00
2 Vzit a umístit, složit polštář	SUMJDU45	76	1,000	76,00
3	T EXT02	0	0,000	0,00
4 Srovnat okraje na sebe	SPSSZB05	28	1,000	28,00
5 Přiložit k jehle + zdvih jehly	SJEKBU15	44	1,000	44,00
6 Šít po 10cm	SIT00050		10,000	42,00
7 Srovnat okraje na sebe	SPSSZP15	38	1,000	38,00
8 Opakovat položky 40 cm	REPETE6		3,000	240,00
9 Obsluha stroje - tlačítko, páka upošíť	SOSTDB30	28	2,000	56,00
10	T EXT02	0	0,000	0,00
11 Odložit díl	SODBLP45	38	1,000	38,00
12	T EXT02	0	0,000	0,00
13 NŮŽKY	T EXT02	0	0,000	0,00
14 Stříhat - nůžky - 1.střih	SSTNPU30	70	1,000	70,00
15 Stříhat - nůžky - násl.střih	SSTNNU05	23	1,000	23,00
16				
17				

Vlož úkon Smaž úkon Tab - úkon

světlý mat. 1 kus svazek 1 kus svazek 695
celkem včetně / hod celkem včetně / hod K60,19
minut pracnosti 0,417 0,500 0,000 0,417 0,500 0,000

hledat : nový úkon vyvolat úkon jméno : Jana Brázdová datum : 20.04.2009

Storno Esc OK F4 Tisk EdJednotkaUkonu

kód úkon

- R sáhnout R
- CCP Čist písmena
- CSV Čist slova
- PCZ Psát
- PMP Psát
- PMT Psát
- PVP Psát
- SOM Speciální norm.-obrátit
- SOP Speciální norm.-obrátit
- SOV Speciální norm.-obrátit
- SPS Přehmátnout/předat do 2.ruky
- SRT Speciální norm.-rozdělit
- SRV Speciální norm.-rozdělit
- STJ Přidržit tlakem/jednostranný t
- STO Tlačit/oboustranný tlak
- SVP Váhová přírážka-1kg přen/otáč.
- SZP Zraková kontrola / podívat se
- SZS Zraková kontrola / sledovat p.
- TPN Pohyb chodidla
- TSN Pohyb těla - sednout a vstát
- TSP Pohyb těla - sednout a vstát
- TTK Krok, úkrok, otoč.trupu
- TTP Předklonit,sehn.,kleknout 1x

Obr.7. Analýza operace č. 300110

Obrázky operací

Obrázky operací je přídatný modul, pracuje ve spojení s modulem PP. Program umožňuje kreslit a ukládat do paměti počítače pomocné obrázky charakterizující podmínky technologie operace jako je rozmístění pomůcek na pracovišti, nebo složení a umístění součástí.

[3]

Pracovní předpis

Pracovní předpisy (PP) je základní modul, který je páteří všech ostatních modulu. Program umožňuje evidenci jednotlivých operací pomocí krátkého textu operace, času, třídy a sazby. Tvorba spotřeby času je v tomto modulu pasivní, to znamená, že program eviduje časy buď naměřené nebo garantované uživatelem. Sazba v korunách je definovaná speciální tabulkou tříd, která umožňuje přepočítat nově zadanou sazbu u všech operací

zadáním jedné hodnoty. Výhodou tohoto programu je rychlé a přesné sestavení technologického postupu fazony, tak zvaného pracovního předpisu. Efektivní způsoby kopírování a náhledu na již vytvořené předpisy umožňují rychlou a přesnou přípravu technické dokumentace fazony v předstihu před vlastní výrobou s celkovým součtem spotřeby času a mzdy.

[3]

pracovní předpis

FAZONA : RAMENNÍ BANDÁŽ rok 2009 03 HANDICAP

číslo	text operace	Tř.	čas	číslo	text	třída	čas	sazba
300000	RAMENNÍ BANDÁŽ	0	0,000	300000	RAMENNÍ BANDÁŽ		0,000	0,000
300100	POLŠTÁŘ	0	0,000	300100	POLŠTÁŘ		4,272	1,638
> 300110	Sešití za 0,5 cm šev velký polštář	1	0,500	300110	Sešití za 0,5 cm šev velký polštář	1	0,500	0,192
300120	Olemování středového švu velkého polštáře	1	0,534	300120	Olemování středového švu velkého polštáře	1	0,534	0,205
300130	Olemování středového otvoru na podstavě	1	0,779	300130	Olemování středového otvoru na podstavě	1	0,779	0,299
300140	Našíť trojzubce na automatu 2x	1	0,431	300140	Našíť trojzubce na automatu 2x	1	0,431	0,165
300150	Našíť etikety Medi	1	0,048	300150	Našíť etikety Medi	1	0,048	0,018
300160	Montáž velkého polštáře	1	1,177	300160	Montáž velkého polštáře	1	1,177	0,451
300170	Olemování podstavy 2x	1	0,803	300170	Olemování podstavy 2x	1	0,803	0,308
300200	RAMENNÍ POPRUH	0	0,167	300200	RAMENNÍ POPRUH		3,031	1,162
300210	Olemování výztuhy (tunel)	1	0,803	300210	Olemování výztuhy (tunel)	1	0,803	0,308
300220	Sešití výztuhy (tunel)	1	0,338	300220	Sešití výztuhy (tunel)	1	0,338	0,130
300230	Nšíť velcro na popruh (59 cm)	1	0,183	300230	Nšíť velcro na popruh (59 cm)	1	0,183	0,070
300240	Nšíť velcro na popruh (58 cm)	1	0,152	300240	Nšíť velcro na popruh (58 cm)	1	0,152	0,058
300250	Nšíť velcro na popruh (39 cm) 2x	1	0,326	300250	Nšíť velcro na popruh (39 cm) 2x	1	0,326	0,125
300260	Přišíť popruh na triagl 59	1	0,324	300260	Přišíť popruh na triagl 59	1	0,324	0,124
300261	Přišíť popruh na triagl 59	1	0,324	300270	Přišíť popruh na triagl 58	1	0,324	0,124
300270	Přišíť popruh na triagl 58	1	0,324	300280	Přišíť popruh na triagl 39 (2x)	1	0,581	0,223
300280	Přišíť popruh na triagl 39 (2x)	1	0,581	300300	OBVODOVÝ POPRUH		0,297	0,114
300300	OBVODOVÝ POPRUH	0	0,199	300310	Našíť velcro na popruh 128 cm (2x)	1	0,297	0,114
300310	Našíť velcro na popruh 128 cm (2x)	1	0,297	300400	POPRUH NA UCHYCENÍ PŘEDLOKTÍ K VÁLCI		3,049	1,169
300400	POPRUH NA UCHYCENÍ PŘEDLOKTÍ K VÁLCI	0	0,000	300410	Olemování kratšího popruhu (letadlo)	1	0,736	0,282
300410	Olemování kratšího popruhu (letadlo)	1	0,736	300422	Našíť velcro na automatu na konec kratší popruhu	1	0,319	0,122

Sešití za 0,5 cm šev velký polštář

vyvolat Operaci F2

Mazat řádek Del

Ok F4

Nová operace F5

Záměna F6

Storno Ecs

Přenos Enter

obrázek F8

Tisk F10

celkem min.

celkem sazba

pracnost

počet směn

materiál

17,004

6,519

100 %

1

.

Hledat : 30

Obr.8. Pracovní předpis

6.1. Pracnost

Pracnost se pohybuje mezi 17 – 25 %. Metodika výpočtů je v praxi ověřená.

Příloha 1: Hodnoty % přírážek směnových časů, které jsou připočítávány k časovým hodnotám vypracovaných metodou předem stanovených časů TAU

7. STROJE POTŘEBNÉ K VÝROBĚ RAMENNÍ BANDÁŽE

GARUDAN GC-317-443 MH (HLAVA)

Výrobce: Garudan



Obr.9. Jednožehlového ramenového šicího stroje Garudan

Jednožehlový ramenový šicí stroj pro lemování se spojeným podáváním a horizontálně uloženým chapačem. Stroj je určen k lemování středně silných a silných materiálů. Lemovací materiál: usňová, textilní, bavlněná a syntetická lemovka.

Tab.10. Specifikace jednožehlového ramenového šicího stroje Garudan [8]

Druh stehu	Vázaný
Počet nití	2
Počet jehel	1
Typ patky	Vnější/vnitřní
Zpátkování	Pákou
Zdvih patky	Manuálně
Odstřih nití	Ne
Odhoz nitě	Ne
Chapač	Rotační/Velký
Otáčky (ot./min)	2200
Uložení chapače	Horizontální
Způsob podávání	Kmitavé+jehelní+patkové
Délka stehu (mm)	Max. 6 mm
Systém jehly	135x17
Šířka	0.28 m
Výška	0.67 m
Hloubka	0.58 m
Váha	39 kg

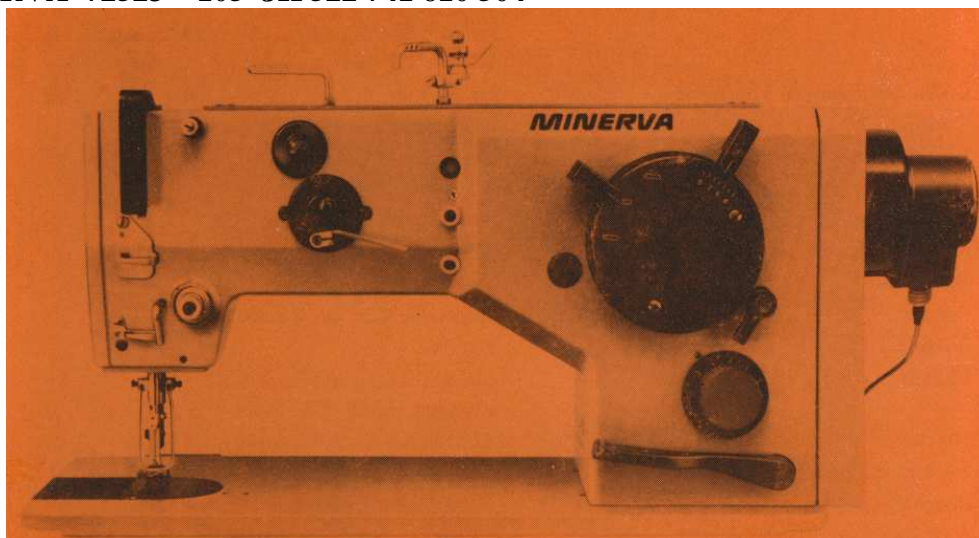
GARUDAN GPS/B-1306HS-22 (KOMPLET)Výrobce: Garudan

Obr.10. Automatický šicí stroj Garudan

Automatický šicí stroj, elektronicky řízený, který umožní libovolné šití dle velikosti pracovní plochy.

Tab.11. Specifikace automatického šicího stroje Garudan [8]

Druh stehu	Vázaný
Počet nití	2
Počet jehel	1
Způsob podávání	Automat/elektronický
Typ patky	Rámeček
Zdvih patky	Automatický
Odstřih nití	Ano
Odhoz nitě	Ano
Chapač	CB/Velký
Uložení chapače	Horizontální
Délka stehu (mm)	Max. 12,7 mm
Systém jehly	135x17
Otáčky (ot./min)	2500
Velikost šicí plochy (mm)	130x60 mm
Šířka	1 m
Výška	1.46 m
Hloubka	1.46 m
Váha	260 kg

MINERVA 72523 – 105 JK 522 741 610 504

Obr.11. Šicí stroj Minerva s klikatým stehem

Průmyslový šicí stroj plochý jednojehlový s klikatým stehem pro šití prádla s odstříhej obou nití.

Tab.12. Specifikace šicího stroje plochého jednojehlového s klikatým stehem [9]

Druh stehu	Vázaný
Počet nití	2
Počet jehel	1
Typ patky	Vnější/vnitřní
Zpátkování	Pákou
Zdvih patky	Manuálně
Odstřih nití	Ano
Odhoz nitě	Ne
Chapač	Rotační/Velký
Otáčky (ot./min)	5000
Uložení chapače	Horizontální
Způsob podávání	Kmitavé+jehelní+patkové
Délka stehu (mm)	Max. 6 mm
Systém jehly	135x17
Šířka	0.28 m
Výška	0.67 m
Hloubka	0.58 m
Váha	37,5 kg

PFAFF - průmyslový šicí stroj s vázaným stehem-hlava

Obr.12. Průmyslový šicí stroj Pfaff

Obecný popis:

Univerzální šicí stroj s vázaným stehem pro lehké a střední materiály, spodní podávání, maximální délka stehu 4 mm, centrální mazání, 5.000 stehů/ min., se spojkovým motorem.

Tab.13. Specifikace šicího stroje Pfaff [9]

Druh stehu	Vázaný
Počet nití	2
Počet jehel	1
Typ patky	Vnější/vnitřní
Zpátkování	Pákou
Zdvih patky	Manuálně
Odstřih nití	Ne
Odhoz nitě	Ne
Chapač	Rotační/Velký
Otáčky (ot./min)	5000
Uložení chapače	Horizontální
Způsob podávání	Kmitavé+jehelní+patkové
Délka stehu (mm)	Max. 4 mm
Systém jehly	135x17
Šířka	0.28 m
Výška	0.67 m
Hloubka	0.58 m
Váha	37,5 kg

7.1. Otáčky šicích strojů

Otáčky u šicích strojů se mohou lišit a také je můžeme změnit. Např.: U šicího stroje se 4000 otáček za minutu je čas 0,361 a u šicího stroje s 6000 otáčkami za minutu je čas 0,335. Tyto časy jsou v sumě všech času u jedné operace tak malé, že se jimi nemusíme zabývat.

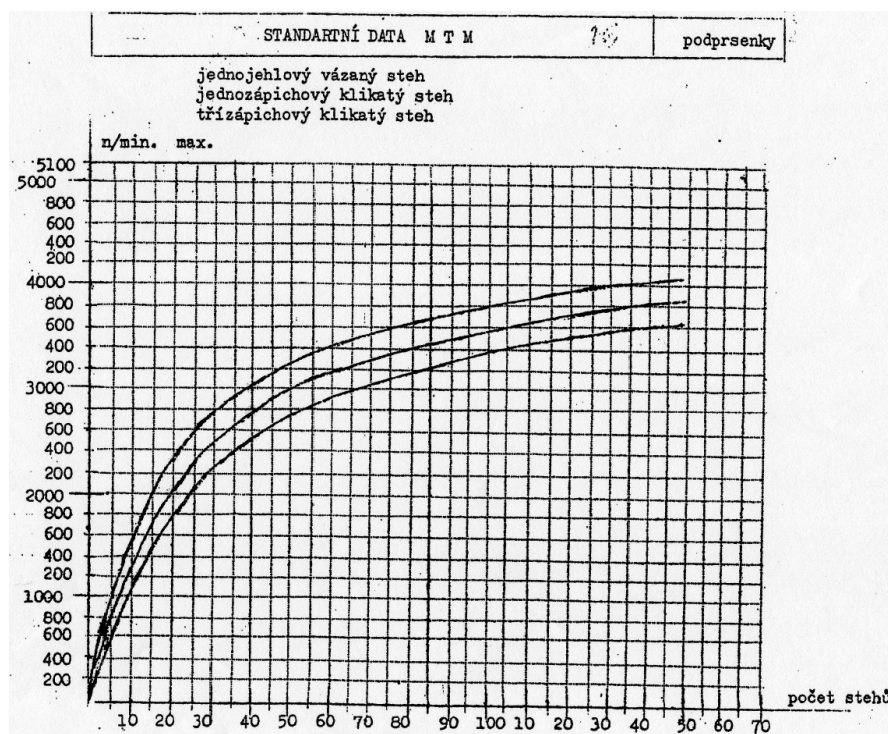
7.2. Ponížení otáček šicího stroje

Ponížení šicího stroje znamená ponížení otáček šicího stroje. Ponížení určujeme délkou šití v cm.

Tab.14. Ponížení šicího stroje

Délka šití v cm	Ponížení
1 - 5	80%
6 - 10	50%
11 - 20	20%

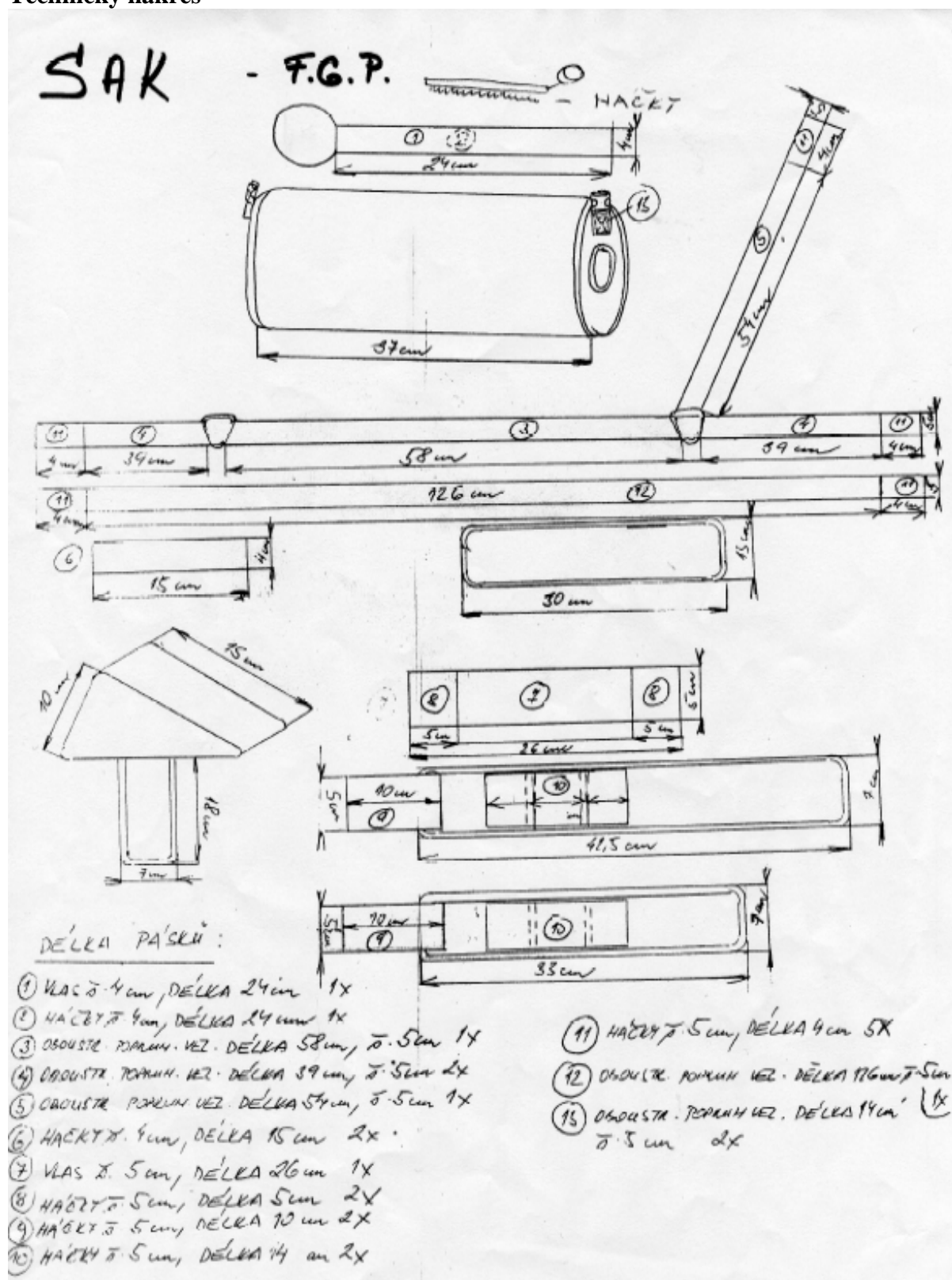
Graf:



Obr.13. Diagram počtu obrátek

8. TECHNICKÁ DOKUMENTACE FIRMY HANDICAPa.s.

Technický náčrt



Technický popis

SAK - VAK

Našití trojzubec na automatu	2x 0,75	1,5	80
Sešití velkého polštáře za 0,5 cm		0,6	100
Ušití velkého polštáře (balonu)		4,7	13
Našití etikety Medi		0,3	200
Prošití křidel na čerty	2x 0,24	0,48	250
Sešití 2x ostrý zip 4 cm x 15 cm	2x 0,65	1,3	92
Sešití ostrý + vlas 25 cm x 4 cm		0,7	86
Našit na automatu 10 cm + 14 cm (letadla)		1,4	43
Našit kratší dílek + etiketa 10 cm + 14 cm (letadla)		1,6	38
Sešití tunelu		0,7	86
Balonek		0,6	100
Cik-cak 128 zip 5 cm ostrý		1,1	55
Cik-cak 59 cm zip 5 cm ostrý		0,5	120
Cik-cak 58 cm + 5 cm ostrý		0,5	120
Cik-cak 39 + 4 cm ostrý	2x 0,5	1	120
Sešit popruh na triangly 58,59,39		1,6	37,5
Triangl 39		0,5	120
Sešit trojúhelník - čerti		3,5	17
Našit 2 x 5 cm ostrý ma vlas		1,3	46
Navlíkání čertů		0,9	67
Lemování středového kolečka na balon		1,2	50
Lemování sešitého velkého polštáře		0,5	120
Lemování 2x kolo na balon		3	20
Lemování křidel na čerty	2x 0,45	0,9	133
Lemování kratší díl (letadlo)		1	60
Lemování delší díl (letadlo)		1,1	55
Lemování tunelu		0,8	75
		33,28	

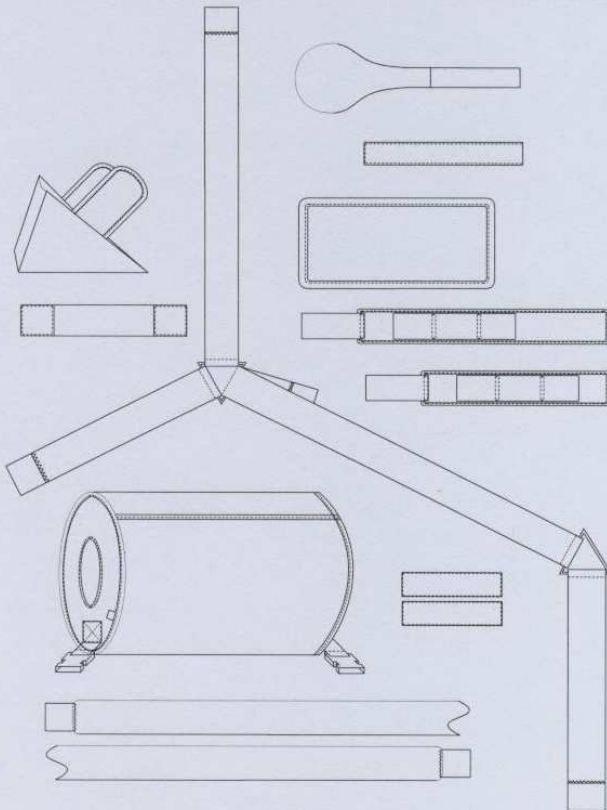
8.1. Vyhodnocení

Vyhodnocení současného stavu tvorby pracovních předpisů a výrobních postupů

Na základě provedených analýz jsem zjistila, že největší problém ve výrobě je v přípravě a transportu výrobků. Metoda MTM je systém, který pracuje na základě ideálních podmínek a ideálního uspořádání pracoviště, kdy práce je šičce dodána na pracoviště jiným pracovníkem nebo dopravním systémem a následně transportována jiným pracovníkem nebo dopravním systémem.

V případě, že si šička musí práci přinést a následně transportovat mnohonásobně se čas zvýší. Čas na zhotovení jedné ramenní bandáže ve firmě Handicap a.s. je 33,28 minut tj. 0,555 hodiny.

8.2. Návrh části technické dokumentace pro firmu Handicap a.s.

výrobek: 03 HANDICAP fázona: RAMENNÍ BANDÁŽ		strana 1	
		<p>Popis výrobku</p> <p>Ramenní bandáž:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Individuálněpřizpůsobitelná (oboustranná, univerzální velikost) - 45° obdukcí (fixací) zajišťuje lehký válec z PVC, plněný vzduchem s povlakem ze satexu <p>Indikace:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pooperační imobilizace <p>Funkce:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fixace pod úhlem 45° - Odlehčuje - Umožňuje okamžitou pooperační mobilizaci - Umožňuje aktivní fyzioterapii ruky pomocí rehabilitačního balónku (balónek umožňuje rehabilitaci a posilování celého předloktí, zápěstí a ruky) - Pohodlná opora ruky = balónek <p>Materiál:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bavlna, lycra, froté, molitan, satex (s nátěrem a bez nátěru) <p>Velikost:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Univerzální 	
Pracovní předpis		T	čas sazba
300100POLŠTÁŘ		0	5.260
1	300110Sešití za 0,5 cm šev velký polštář	1	0.500
2	300120Olemování středového švu velkého polštáře	1	0.786
3	300130Olemování středového otvoru na podstavě	1	0.779
4	300140Našití trojzubce na automatu 2x	1	0.431
5	300150Našití etikety Medi	1	0.048
6	300160Montáž vlekého polštáře	1	1.177
7	300170Olemování podstavy 2x	1	1.539
300200RAMENNÍ POPRUH		0	3.177
8	300210Olemování výztuhy (tunel)	1	0.803
9	300220Sešití výztuhy (tunel)	1	0.429
10	300230Nšití velcro na popruh (59 cm)	1	0.195
11	300240Nšití velcro na popruh (58 cm)	1	0.195
12	300250Nšití velcro na popruh (39 cm) 2x	1	0.326
13	300260Přišití popruhu na triangel 59	1	0.324
14	300270Přišití popruhu na triangel 58	1	0.324
15	300280Přišití popruhu na triangel 39 (2x)	1	0.581
300300OBVODOVÝ POPRUH		0	0.297
16	300310Našití velcro na popruh 128 cm (2x)	1	0.297
300400POPRUH NA UCHYCENÍ PŘEDLOKTÍ K VÁLCI		0	3.049
17	300410Olemování kratšího popruhu (letadlo)	1	0.736

výrobek: 03 HANDICAP fazona: RAMENNÍ BANDÁŽ		strana 2
18	300422Našití velcra na automatu na konec kratší popruhu (letadlo) + nůžky	1 0.319
19	300430Našití velcro na automatu na kratší popruh (letadlo)	1 0.341
20	300440Olemování delšího popruhu (letadlo)	1 0.983
21	300451Našití velcra na automatu na konec delší popruhu (letadlo) + nůžky	1 0.351
22	300460Našití velcro na automatu na delší popruh (letadlo)	1 0.319
	300500KLÍN	0 4.048
23	300510Prošití křídla na klín (čerta) 2x	1 0.575
24	300520Olemování křídel na klín (čerta) 2x	1 1.539
25	300530Montáž klínu (čert)	1 1.035
26	300540Navlečení molitanu do klínu	1 0.265
27	300550Našití na velcro (vlas) velcro 5x5cm (ostrý) z obou stran	1 0.634
	300600OPORA RUKY - BALÓNEK	0 1.045
28	300610Sešití potahu na balonek	1 0.439
29	300620Navlečení potahu na balpnek	1 0.606
	300700VELCRO NA PŘICHICENÍ KLÍNU	0 0.819
30	300710Sešití velcro (ostrý) 4x15cm (čtyř stran) 2x	1 0.819
	300800TUNEL NA BALÓNEK	0 0.443
31	300810Sešití velcro (ostrý, vlas) 4x25cm (tři stran)	1 0.443
Hladká min: 18.138		
celkem min. 18.138 tj. 0.302 hod.		
datum : 15.04.2009 zpracoval : Jana Brázdová		

Na základě operačních analýz provedených v programu Projekt Macenauer je čas na výrobu jedné ramenní bandáže 18,138 minut tj. 0,302 hodiny. Tento čas je bez přípravy a transportu součástí výrobku.

9. ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo vytvořit část technické dokumentace pro výrobu ramenních bandáží ve firmě HANDICAP a.s..

V první části práce byla zpracována literatura s problematikou tvorby norem metodou předem stanovených časů MTM.

Druhá praktická část se zabývá tvorbou operačních analýz použitím oborových sdružených normativů na ramenní bandáž v programu Projekt Macenauer. Byl zhodnocen současný stav tvorby pracovních předpisů a výrobních postupů firmy HANDICAP a.s. Benešov a navržena nejvýhodnější tvorba části technické dokumentace pro podmínky této firmy.

Analýzy jsou zpracovány bez přípravy a transportu.



Kdy je mezioperační manipulace s výrobky zajištěna jiným pracovníkem nebo dopravníkovým systémem. V případě, že si šička musí práci přinést a následně transportovat mnohonásobně se čas zvýší.

Dále navrhuji sjednotit názvy součástí výrobku. Firma používala čísla, nebo přezdívky.

V práci jsou uvedeny návrhy na lepší organizaci pracoviště. Použitá metoda tvorby norem odhaluje i možné organizační nedostatky, například zbytečné úkony a pohyby, nevyužití automatického odstříhu apod.

Na závěr své práce mohu konstatovat, že pro mne byla velkým přínosem. Naučila jsem se pracovat s metodikou MTM a softwarem Projekt Macenauer a Techline.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] HAVLÍČEK, F.- KLÍMOVÁ, E.- LONKOVÁ, D.- ŠUBERT, R.: *Technická příprava a organizace v oděvní výrobě*. Liberec 2006, první vydání
- [2] DADÁKOVÁ I.: *Normování v oděvní výrobě: použití oborových sdružených normativů*. TUL 2008
- [3] Internetové stránky Projekt Macenauer
<http://www.projektmacenauer.com> 5.1.2009
- [4] Program Macenauer - manuál k obsluze programu
http://www.kod.tul.cz/info_predmety/Tep/manual_.pdf
- [5] Odborná skupina sekce MTM TOK: MTM základní metoda, VÚO, Prostějov 1970
- [6] TOMEK, G.: *Řízení výroby a nákupu*. GRADA 2007
- [7] MACHÁTOVÁ A.: *Řízení výroby*. Liberec 2005
- [8] GARUDAN
<http://eshop.anita.cz/sici-technika/> 20.3.2009
- [9] PFAFF, MINERVA
<http://sici-centrum.cz> 20.3.2009

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZNAKŮ

Zkratka	Název
MTM	Methods Time Measurement
TMU	Time Measurement Unit (Jednotka míry času)
TZN	metoda Technicko-zdůvodněných norem

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr.1. Ramenní bandáž ze předu.....	12
Obr.2. Ramenní bandáž z boku	13
Obr.3. Ramenní bandáž ze zadu	13
Obr.4: Technický nákres.....	14
Obr.5. Projekt Macenauer.....	36
Obr.6. Databanka operací	37
Obr.7. Analýza operace č. 300110	38
Obr.8. Pracovní předpis	39
Obr.9. Jednohlového ramenového šicího stroje Garudan	40
Obr.10. Automatický šicí stroj Garudan.....	41
Obr.11. Šicí stroj Minerva s klikatým stehem	42
Obr.12. Průmyslový šicí stroj Pfaff	43
Obr.13. Diagram počtu obrátek	44

SEZNAM TABULEK

Tab.1. Technický popis ve formě tabulky	17
Tab.2. Zjednodušený přepočet jednotek TMU	22
Tab.3. Fáze výroby	24
Tab.4. Fáze úkonů strojového šití.....	24
Tab.5. Fáze ručního šití a ručních prací.....	25
Tab.6. Fáze kontroly	25
Tab.7. Fáze vybavování.....	25
Tab.8. Fáze dokončování.....	25
Tab.9. Přepočet jednotek TMU	28
Tab.10. Specifikace jednojehlového ramenového šicího stroje Garudan.....	40
Tab.11. Specifikace automatického šicího stroje Garudan.....	41
Tab.12. Specifikace šicího stroje plochého jednojehlového s klikatým stehem	42
Tab.13. Specifikace šicího stroje Pfaff.....	43
Tab.14. Ponížení šicího stroje.....	44

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1. Hodnoty % přírážek směnových časů, které jsou připočítávány k časovým hodnotám vypracovaných metodou předem stanovených časů TAU

Příloha 2. Operační analýzy ramenní bandáže v programu Projekt Macenauer